

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-256988

(43)Date of publication of application : 19.09.2000

(51)Int.Cl.

D21H 19/36

(21)Application number : 11-064516

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 11.03.1999

(72)Inventor : SHIBA YUICHI

(54) PRINTING COATED PAPER AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce printing coated paper excellent in smoothness, gloss and printability by coating paper with a coating fluid where solid content and formulated quantities of starch and a thickener or the like are regulated under respectively specific conditions according to a metered film transfer method.

SOLUTION: This coated paper is produced by coating base paper with a coating fluid according to a metered film transfer method to form a top or bottom layer. The coating fluid meets the formula $A \times X + B \times Y = -0.0367 \times C + 2.61$, $0 \leq X$, $0 \leq Y$, $55 \leq C \leq 67$, $0.06 \leq A \leq 0.21$ and $0.30 \leq B \leq 1.80$ [wherein, X is a formulated weight of starch (derivative) based on 100 pts.wt. total weight of all pigments; Y is a formulated weight of a thickener and/or a humectant; A and B show empirical coefficients; C is solid content (wt.%) of the coating fluid] regarding formulated amounts of starch and a thickener and the solid content of the coating fluid. The coating composition contains 100 pts.wt. all pigments, 70-100 pts.wt. kaolin the 87-96 wt.% of which has $\leq 2 \mu\text{m}$ particle diameter and 0.2-1.4 pts.wt. improver of waterproof or printability and moreover a latex binder having 80-300 nm average particle diameter.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-256988
(P2000-256988A)

(43) 公開日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(51) Int.Cl.⁷
D 2 1 H 19/36

識別記号

F I
D 2 1 H 19/36

ターム(参考)
4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-64516

(22) 出願日 平成11年3月11日 (1999.3.11)

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 柴 裕一

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱

製紙株式会社内

Fターム(参考) 4L055 AG11 AG27 AG46 AG47 AG48

AG83 AG76 AG84 AG89 AG94

AG97 AH02 AH36 AK37 AH50

AJ04 BE09 CH11 EA16 EA25

EA32 FA12 FA14 FA15 GA19

(54) 【発明の名称】 印刷用塗工紙およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙を提供する。また、高品位な印刷用塗工紙を製造するための下塗り原紙を提供する。

【解決手段】 少なくとも原紙の片面に1層以上の塗工層を設けた印刷用塗工紙において、メタドフィルムトランスファー方式で最上層または最下層を設け、特定の式を満足することを特徴とする印刷用塗工紙。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも原紙の片面に1層以上の塗工層を設けた印刷用塗工紙において、メタードフィルムトランスファー方式により最上層または最下層を設け、かつ下記の(1)～(6)式を満足することを特徴とする印刷用塗工紙。

$$(1) A \times X + B \times Y = -0.0367 \times C + 2.61$$

$$(2) 0 \leq X$$

$$(3) 0 \leq Y$$

$$(4) 5.5 \leq C \leq 6.7$$

$$(5) 0.06 \leq A \leq 0.21$$

$$(6) 0.30 \leq B \leq 1.80$$

ただし、

X:塗工層組成物に含まれる澱粉またはその誘導体の配合量、単位は全顔料100重量部に対しての量(重量部)。

Y:塗工層組成物に含まれる増粘剤または保水剤の配合量(重量部)。

A:実験に基づく係数。

B:実験に基づく係数。

C:メタードフィルムトランスファー方式の塗工で供給される塗工液の固形分濃度(重量%)。

【請求項2】 塗工層組成物中にカオリンを含有し、該カオリンの含有量が全顔料に対して70～100重量部であり、かつ該カオリンが2μm以下の粒子を87～96重量%含有することを特徴とする請求項1記載の印刷用塗工紙。

【請求項3】 塗工層組成物中にラテックスバインダーを含有し、該ラテックスバインダーの平均粒子径が80～300nmであることを特徴とする請求項1または2記載の印刷用塗工紙。

【請求項4】 塗工層組成物に耐水化剤または印刷適性向上剤を含有し、該耐水化剤または印刷適性向上剤の配合量が全顔料に対して0.2～1.4重量部であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の印刷用塗工紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷用塗工紙に関するものである。さらに詳しくは、平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙に関するものである。

【0002】

【従来の技術】牧葉および輪転式などの印刷機に使用する印刷用塗工紙は、優れた印刷品質を得るために塗工工程を経て製造される。近年、この塗工工程においては製品のコストダウンおよびエネルギーの効率的な利用などのため、高速で安定した操作性が求められている。

【0003】高速の塗工方式としてはブレード方式が広

く利用されてきたが、設置スペースがコンパクトで抄紙機の抄造から連続しての塗工工程が容易に実現できるメタードフィルムトランスファー方式による塗工紙の製造および塗工原紙の下塗り処理が注目されている。ブレード方式用の塗工液は、高速での操業と乾燥工程に伴うエネルギー消費の減少を目的として高濃度で用いられる。このため、高せん断速度下では粘性的性質を示すとともに、塗工液中の水分が原紙または隣接下層へ移行することにより、塗工液固形分濃度が上昇し、この粘性的性質が助長される。これらが原因となり、高速での塗工では、ブレード先端でストリーク、ブリーディング、および石碯の発生などの塗工欠陥を生じ、塗工工程の操業性に悪影響を及ぼすことが知られており、様々な対応がとられている。これに対し、メタードフィルムトランスファー方式の塗工液についても、操業の高速化および安定化や製造物の高品質化のためには、ブレード方式とは異なる塗工液設計が必要である。

【0004】メタードフィルムトランスファー方式の塗工では、アプリケーションロールニップ部における塗工液から原紙への脱水現象により濃度が上昇した塗工液、いわゆる不動化層と、不動化層と任意の吸着力を示した不動化層近傍の非不動化層が、アプリケーションロールから離れ塗工層として乾燥部へと移動する。この時、非不動化層の開裂挙動が主な原因となり、ミストと呼ばれる塗工液の飛散、剝離パターンおよびしわの発生等の塗工欠陥が生じる。

【0005】また、塗工液がロッドメタリング方式等により前計量してからニップ部に到達するまでの間、そしてニップ部通過後から乾燥部までの間においては塗工液のレベリング性が印刷用塗工紙および下塗り原紙のカバリング性や平滑性に及ぼす影響が大きい。よって、メタードフィルムトランスファー方式用の塗工液には、保水性、ハイシェアー粘度、ローシェアー粘度、固形分濃度、および不動化点といった多々の特性が複合的に要求される。

【0006】メタードフィルムトランスファー方式を用いての印刷用塗工紙および下塗り原紙の製造方法については、ラテックスのゲル含有量、平均粒子径、および配合部数(特開平9-67796号、特開平9-170195号、特開平10-140499号、特開平10-251996号)、澱粉またはその誘導体の変性法やその程度、および配合部数(特開平9-170195号、特開平10-46496号、特開平10-259594号)、重質炭酸カルシウムの平均粒子径、および配合部数等について幾つかの提案がなされている。

【0007】しかし、これらの提案は、メタードフィルムトランスファー方式における塗工液の機械的安定性を損なわない程度、あるいは高速操業においてミスト発生が顕著にならない程度に原材料の配合量や性状を定めて製造物の品質を一定のレベルに保つ既知の手法に止まっ

ており、メタードフィルムトランスファー方式の特性を引き出し本発明の安定で効率的な操業をさらに高い次元で実現し、かつ他の塗工方式にはない特徴的で高品位の印刷用塗工紙および下塗り原紙を製造する方法としては不十分な内容である。また、塗工液の液性を支配する重要な因子の一つである増粘剤もしくは保水剤（以後、まとめて増粘剤とする）に関する記述がなく、塗工液の液性が製造物の物性に大きく影響するメタードフィルムトランスファー方式の塗工に関する記述としてはやはり不十分な内容である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、以上のような背景をもとに、平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記の課題について鋭意研究を重ねた結果、塗工液をメタードフィルムトランスファー方式で塗工した印刷用塗工紙において、塗工液を特定の濃度、澱粉を特定の配合量、そして増粘剤を特定の配合量とすることで、平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性が安定で高効率な操業の結果得られ、また、カオリンの含有量および形状を特定とすることでこれらの特性がさらに向上することを見出した。

【0010】即ち、本発明の印刷用塗工紙は、少なくとも原紙の片面に1層以上の塗工層を設けた印刷用塗工紙において、メタードフィルムトランスファー方式により最上層または最下層を設け、かつ下記の(1)～(6)式を満足することを特徴とするものである。

$$(1) A \times X + B \times Y = -0.0367 \times C + 2.61$$

$$(2) 0 \leq X$$

$$(3) 0 \leq Y$$

$$(4) 5.5 \leq C \leq 6.7$$

$$(5) 0.06 \leq A \leq 0.21$$

$$(6) 0.30 \leq B \leq 1.80$$

ただし、

X：塗工層組成物に含まれる澱粉またはその誘導体の配合量、単位は全顔料100重量部に対しての量（重量部）。

Y：塗工層組成物に含まれる増粘剤または保水剤の配合量（重量部）。

A：実験に基づく係数。

B：実験に基づく係数。

C：メタードフィルムトランスファー方式の塗工で供給される塗工液の固形分濃度（重量％）。

【0011】本発明において、塗工層組成物中にはカオリンを含有し、該カオリンの含有量が全顔料に対して70～100重量部であり、かつ該カオリンが2μm以下の粒子を87～96重量％含有することを特徴とする。

【0012】また、本発明において、塗工層組成物中にはラテックスバインダーを含有し、該ラテックスバインダーの平均粒子径が80～300nmであることを特徴とする。

【0013】さらに、本発明において、塗工層組成物に耐水化剤または印刷適性向上剤を含有し、該耐水化剤または印刷適性向上剤の配合量が全顔料に対して0.2～1.4重量部であることを特徴とする。

【0014】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明の印刷用塗工紙について、詳細に説明する。本発明における印刷用塗工紙は、少なくとも原紙の片面に1層以上の塗工層を設けたもので、該塗工層中の最上層または最下層をメタードフィルムトランスファー方式により設けるものである。ここで、塗工層中の最下層を設けた場合については、印刷用塗工紙を製造する工程の下塗り原紙に相当するものであり、これをそのまま印刷用塗工紙としても可能であり、さらに塗工層を積層して印刷用塗工紙としてもよい。そのため、以下の記述において、本発明による最下層を設けた印刷用塗工紙については、便宜上「下塗り原紙」と称することにする。

【0015】本発明のメタードフィルムトランスファー方式で製造される印刷用塗工紙において、澱粉と増粘剤の配合量、および塗工液の固形分濃度は下記の(1)～(6)式を満足する。

$$(1) A \times X + B \times Y = -0.0367 \times C + 2.61$$

$$(2) 0 \leq X$$

$$(3) 0 \leq Y$$

$$(4) 5.5 \leq C \leq 6.7$$

$$30 (5) 0.06 \leq A \leq 0.21$$

$$(6) 0.30 \leq B \leq 1.80$$

ただし、

X：塗工層組成物に含まれる澱粉またはその誘導体の配合量、単位は全顔料100重量部に対しての量（重量部）。

Y：塗工層組成物に含まれる増粘剤または保水剤の配合量（重量部）。

A：実験に基づく係数。

B：実験に基づく係数。

40 C：メタードフィルムトランスファー方式の塗工で供給される塗工液の固形分濃度（重量％）。

【0016】澱粉と増粘剤の配合量、および塗工液の固形分濃度がこれらの式を満たすことにより、塗工液は保水性、ハイシェアー粘度、ローシェアー粘度、固形分濃度、および不動化点といった特性をメタードフィルムトランスファー方式の塗工に対して適正なものとするのができ、塗工欠陥の生じにくい操業的な安定性と、平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙を製造することが可能となる。また、これらの条件を満たし

て製造した下塗り原紙はその優れたカバリング性と平滑性によって、これに上塗り処理をした時に高品位な印刷用塗工紙を与える。

【0017】塗工液の固形分濃度、澱粉および増粘剤の配合量がこの規定の範囲を逸脱した場合、調製した塗工液はメタードフィルムトランスファー方式用の塗工液としては不適な特性を持つこととなり、その結果、印刷用塗工紙および下塗り原紙の特性は悪化する。

【0018】例えば、Cが(4)式を満たさないほど小さい場合や、Cが比較的小さい領域においてXおよびYの値が(1)式を満たさないほど小さくなると不動化点の増加によりアプリケーションロールニップ部での塗工液の不動化に必要な脱水量が増加し、その結果塗工液固形分の著しい原紙への浸透が生じる。加えて、Cが

(4)式を満たさないほど小さな場合は、X、Yの値がたとえ大きくても同様の問題を生じる。この様な現象は印刷用塗工紙および下塗り原紙のカバリング性を著しく低下させる。カバリング性の低下は印刷用塗工紙平滑性の低下、白紙光沢むらの増加、印刷光沢むらの増加、そしてインキ着肉むらの増加といった問題を引き起こす。また、カバリング性の低い下塗り原紙は、上塗り処理を施してもその塗工紙特性および印刷適性の向上に寄与しないばかりか、下塗り処理をしない原紙に劣る場合もある。

【0019】また、Cが(4)式を満たさないほど大きい場合や、Cが比較的大きい領域においてXおよびYの値が(1)式を満たさないほど大きくなると不動化点が必要以上に小さくなり塗工液の不動化の特性が過剰となる。その結果不動化層とアプリケーションロール表面間に存在する塗工液の非不動化層の厚みが過度に減少し、不動化層とアプリケーションロール表面に強い吸着力が生じ、非常に濃度の高い塗工液がアプリケーションロールに付着することでいわゆるアプリケーションロール汚れが発生してしまう。

【0020】さらに、塗工液の過剰な粘性は、前計量された塗工液およびアプリケーションロールニップ通過後の非不動化層のレベリング性を低下させ、ひいては印刷用塗工紙および下塗り原紙の平滑性を損なう場合がある。

【0021】本発明で適用される澱粉としては、通常の澱粉、酸化澱粉、エーテル化澱粉、エステル化澱粉、酵素変性澱粉やそれらをフラッシュドライして得られる冷水可溶性澱粉が挙げられる。

【0022】また、本発明で適用される増粘剤としては、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸ソーダ、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カゼイン、ポリアクリル酸ソーダの様な水溶性高分子、ポリアクリル酸塩、スチレンマレイン酸無水共重合体の様な台成重合体、珪酸塩のような無機重合体などが挙げられる。

【0023】本発明のメタードフィルムトランスファー方式で製造される印刷用塗工紙において、主に使用される顔料としてはカオリンが好ましくその配合部数は塗工層組成物に含まれる全顔料に対して70～100重量%であることが好ましい。また、そのカオリンの形状の特性としては2 μ m以下の粒子が87%以上、96%以下含まれることが好ましい。

【0024】メタードフィルムトランスファー方式の塗工において顔料種と顔料形状が印刷用塗工紙の特性に及ぼす影響は非常に大きく、上記の様に顔料を規定することで平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉内性などの優れた白紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙を製造することが可能となる。これよりも微細なカオリンなどの顔料をを主体とした塗工液を適用した場合、アプリケーションニップ部における塗工液から原紙への急激な脱水現象に伴い、その微細な顔料の多くが原紙内部へと浸透し、カバリング性を著しく低下させる。このカバリング性の低下は、印刷用塗工紙の平滑性、白紙光沢、インキ光沢、およびインキ着肉の均一性を悪化させる原因となる場合がある。

【0025】本発明のメタードフィルムトランスファー方式で製造される印刷用塗工紙において適用されるその他の顔料、また下塗り原紙において適用される顔料は特に限定されるものではなく、例えば、各種カオリン、タルク、粉砕炭酸カルシウムなどの精製した天然鉱物顔料、サチンホワイト、リトボンなどの複合合成顔料、酸化チタン、沈降性炭酸カルシウム、水酸化アルミナなどの半合成顔料、プラスチック顔料などの合成顔料が挙げられる。

【0026】本発明のメタードフィルムトランスファー方式で製造される印刷用塗工紙において使用されるラテックスバインダーの平均粒子径は80～300nmであることが望ましい。ラテックスバインダー粒子径はメタードフィルムトランスファー方式用の塗工液の不動化点に大きく影響し、粒子径が大きくなるほど塗工液の不動化点は低くなる。上記の規定範囲より小さな平均粒子径のラテックスバインダーを配合した場合、塗工液の不動化点の上昇に伴いアプリケーションロールニップ下での脱水量が増え、印刷用塗工紙のカバリング性が低下する。その結果、その白紙特性および印刷適性は低下する。また、平均粒子径が上記の規定範囲を超えて大きくなると、塗工液の不動化点が過度に低くなることで前述したアプリケーションロール汚れが発生しやすくなる場合がある。また、塗工層強度が低下し、これを適性なレベルに保つことに支障をきたす場合がある。

【0027】本発明において適用する澱粉以外のバインダーとしては、スチレン-ブタジエン系、アクリル系、酢酸ビニル系等の各種共重合体ラテックスバインダー、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリエチレンオキシド、ポリアクリルアミド、ユリアまた

はメラミン/ホルマリン樹脂、ポリエチレンイミン、ポリアミドポリアミン/エビクロルヒドリンなどの水溶性合成物、ワックス、カゼイン、大豆蛋白などの天然物およびこれらをカチオン化したものなどが挙げられる。

【0028】本発明のメタドフィルムトランスファー方式で製造される印刷用塗工紙において使用される耐水化剤の配合量は全顔料に対して0.2～1.4重量部であることが望ましい。耐水化剤の配合量は、前述したラテックスバインダー平均粒子径と同じくフィルムトランスファー方式用の塗工液の不動化点に大きく影響し、多くなるほど不動化点は低下する。よって、適正な配合量によって塗工紙および下塗り原紙のカバリング性をさらに向上できる。上記の規定範囲より少ない配合量においては耐水化剤配合によるこのような効果が十分得られない場合がある。また、上記の規定範囲より多い配合量においては適正な配合量とは逆に白紙特性および印刷適性を著しく低下させてしまう場合がある。

【0029】本発明において使用される耐水化剤の種類は特に限定されるものではなくポリアミドポリ尿素樹脂系樹脂、多価金属化合物などが好適に使用される。

【0030】また、必要に応じて、分散剤、消泡剤、耐水化剤、着色剤などの通常使用されている各種助剤、およびこれらの各種助剤をカチオン化したものが好適に用いられる。

【0031】本発明に用いられる原紙としては、LBKP、NBKPなどの化学パルプ、GP、PGWRMP、TMP、CTMP、CGPなどの機械パルプ、DIPなどの故紙パルプなどのパルプを含み、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、タルク、クレイ、カオリンなどの各種填料、サイズ剤、定着剤、歩留り剤、紙力増強剤30

<原紙配合>

| | |
|--------------------|-----|
| LBKP (灰水度440mlcsf) | 70部 |
| NBKP (灰水度490mlcsf) | 30部 |

【0038】

<内添薬品>

| | |
|-------------------------|-------|
| 軽質炭酸カルシウム (*原紙中灰分で表示) | *8部 |
| 市販カチオン化澱粉 | 1.0部 |
| 市販カチオン系ポリアクリルアミド歩留まり向上剤 | 0.03部 |

パルプ、内添薬品を上記の配合で調整し、坪量70g/m²の原紙を抄造した。

【0039】この原紙に対して、ロッドメタドフィルムプレスを用いて塗工速度1200m/分で実施例1～14、および比較例1～25に示す配合からなる塗工液を片面12g/m²塗工し、乾燥して塗工紙を得た。

【0040】得られた塗工紙に対し、オンラインでソフトカレンダー仕上げ装置 (剛性ロール: 外径500mmのチルドロール、弾性ロール: 外径500mmの樹脂ロール、線圧: 180kg/cm、温度: 80℃) を用いてカレンダーリング処理を施し、印刷用塗工紙を製造した。

*剤などの各種配合剤を好適に配合し、酸性、中性、アルカリ性のいずれかでも抄造できる。本発明の原紙においては、ノーサイズプレス原紙、澱粉、ポリビニルアルコールなどでサイズプレスされた原紙などを用いることができる。また、必要とする原紙の密度、平滑度を得るために各種カレンダー処理を施す場合もある。

【0032】本発明において、上塗り処理に使用される塗工装置については特に限定されるものではなく、サイズプレス、フィルムトランスファーコーター、ヒルブレードコーター、ツインブレードコーター、各種ブレードコーター、エアナイフコーター、ロッド (バー) コーターなどの通常の塗工装置を用いることができ、各層を塗工する度に乾燥される。また、上塗り処理に使用される塗工液は各種塗工法式用の塗工液が好適に使用される。

【0033】一遍の繰返で塗工、乾燥された塗工紙は、必要であれば通常のカレンダー処理が施される。

【0034】メタドフィルムトランスファー方式による片面の塗工量は、乾燥後の重量として、通常1～30g/m²、好ましくは2～20g/m²である。

【0035】また、上塗り処理における片面の塗工量は、乾燥後の重量として、通常1～50g/m²、好ましくは2～25g/m²である。

【0036】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお実施例中の部および%は、特に指定のない限り、すべて重量部および重量%を示す。

【0037】

【0041】実施例1

40 %<2μm=90の市販カオリンクレア70部、市販重質炭酸カルシウム30部、および市販ポリアクリル酸系分散剤0.1部からなるスラリーに平均粒子径150nmのスチレンブタジエン系共重合ラテックスバインダー12部、市販磷酸エステル化澱粉4部、および市販ポリアミドポリ尿素系樹脂耐水化剤1部を配合した。これを水酸化ナトリウムを用いてpH=9.6とし、固形分濃度60%の塗工液を調製した。

【0042】実施例2～7、比較例1～13

50 塗工液固形分濃度、市販磷酸エステル化澱粉配合量、および市販カルボキシメチルセルロース系増粘剤配合量を

表1および2に示すように定めた以外は実施例1と同様に塗工液を調製した。

【0043】実施例8~10、比較例14~17

表3に示すように、市販カオリンクレ- A、 $\% < 2 \mu m = 84$ の市販カオリンクレ- B、 $\% < 2 \mu m = 98$ の市販カオリンクレ- C、市販デラミネーティッドクレ- D、または市販重質炭酸カルシウムを組み合わせで配合した。それ以外は実施例1と同様に塗工液を調製した。

【0044】実施例11~13、比較例18~20

表4に示すように、平均粒子径60、70、80、250、300、350のラテックスバインダーを12部配合した。それ以外は実施例1と同様に塗工液を調製した。

【0045】実施例14~15、比較例21~23

表4に示すように、市販ポリアミドポリ尿素系樹脂耐水化剤を0、0.1、0.2、1.4、および1.6部配合した。それ以外は実施例1と同様に塗工液を調製した。

【0046】また、上で述べた原紙に対して、ロッドメ*

<上塗り処理液>

| | |
|--------------------------|----------|
| 市販一級カオリンクレ- | 60部 |
| 市販重質炭酸カルシウム | 40部 |
| 市販ポリアクリル酸系分散剤 | 0.1部 |
| ラテックスバインダー | 10部 |
| 市販隣酸エステル微粉 | 3部 |
| 市販カルボキシメチルセルロース系増粘剤(CMC) | 0.1部 |
| 水酸化ナトリウム | pH9.6に調製 |

【0050】実施例1~15および比較例1~23の単層印刷用塗工紙について、下記の評価方法により評価し、その結果を表1~4に示した。

【0051】<単層印刷用塗工紙の評価方法>

(1) アプリケーションロール汚れ

塗工時にアプリケーションロール上の凝集物発生を観察して、○(発生せず良好)、△(発生するが塗工可能)、×(発生し塗工不可能)の3段階で評価した。ただし、本発明においては、○を発明の対照とした。

【0052】(2) 剥離むら

塗工紙を観察して、ニップ通過時のアプリケーションロールからの剥離むらによる塗工むらを、○(発生せず良好)、△(発生した)、×(著しく発生した)の3段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対照とした。

【0053】(3) 雑より

塗工紙を観察して、ニップ通過時の紙の雑よりによる塗工むらを、○(発生せず良好)、△(発生した)、×(著しく発生した)の3段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対照とした。

【0054】(4) ミスティング

塗工時にニップ下に黒色の紙を一定時間さらして、塗工終了後塗工液の飛散状態を観察し、◎(全く飛散せず非

* タードフィルムプレスを用いて塗工速度1200m/分で表5中実施例16~18、および比較例26および27に示す配合からなる塗工液を片面7g/m²塗工し、乾燥して塗工紙を得た。

【0047】得られた塗工紙に対しオンラインでソフトカレンダー仕上げ装置(剛性ロール:外径500mmのチルドロール、弾性ロール:外径500mmの樹脂ロール、線圧:80kg/cm、温度:80℃)を用いてカレンダーリング処理を施し、下塗り原紙を製造した。

【0048】この下塗り原紙に上塗り処理として、ブレードコーターを用いて塗工速度1500m/分で下記の配合からなる固形分濃度63%の塗工液を片面8g/m²塗工し、乾燥した。得られた塗工紙をスーパーカレンダー仕上げ装置(段数:10段、剛性ロール:外径400mmのチルドロール、弾性ロール:外径400mmのコットンロール、線圧:220kg/cm)を用いてカレンダーリング処理を施し、印刷用塗工紙を製造した。

【0049】

常に良好)、○(ほとんど飛散せず良好)、△(飛散した)、×(著しく飛散した)の4段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対照とした。

【0055】(5) カバリング性

塗工紙を水:エチルアルコール:塩化アンモニウム=50:50:5(重量比)の水溶液に1時間浸した後、オーブンで150℃で3時間加熱した。褐色に焼けた原紙上の顔料の分布状態を観察し、塗工層のカバリング性を、◎(原紙が均一に非常に良く被覆されている)、○(原紙が均一に良く被覆されている)、△(原紙が良く被覆されていない部分がある)、×(原紙が被覆されていない部分が広く見られる)の4段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対照とした。

【0056】(6) 白紙光沢

スーパーカレンダー処理後の印刷用塗工紙を、グロスメーターにて、光沢を75°~75°反射率で評価した。評価基準を以下に示す。ただし、本発明においては、○以上を発明の対照とした。

| | |
|----------|------------------|
| ◎(非常に良好) | 白紙光沢が40%以上 |
| ○(良好) | 白紙光沢が35%以上で40%未満 |
| △(普通) | 白紙光沢が30%以上で35%未満 |
| ×(不良) | 白紙光沢が30%未満 |

【0057】(7) 平滑度

【0062】

* * 【表3】

| | 実施例9 | 実施例9 | 実施例10 | 比較例14 | 比較例15 | 比較例16 | 比較例17 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 塗工液固形分濃度 % | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| クレーA配合量 部 | 70 | 70 | 70 | 80 | 30 | | |
| クレーB・OD配合量 | 30(B) | 30(O) | 30(D) | | | 70(B) | 70(C) |
| クレーB・ODサイズ(μm) | 84 | 98 | 7.73 | | | 84 | 98 |
| 亜カル配合量 部 | | | | 40 | 70 | 30 | 30 |
| 増粘剤配合量 部 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 増粘剤配合量 部 | - | - | - | - | - | - | - |
| 耐水化剤配合量 部 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| バックシヨール汚れ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 割れむら | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 結より | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ミステイグ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| カバリング性 | ○ | ○ | ○ | △ | × | ○ | × |
| 白紙光沢度 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | △ | × | △ |
| % | 39.2 | 48.1 | 48.8 | 39.4 | 33.8 | 28.1 | 34.0 |
| スムースタ平滑度 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | △ | × | △ |
| MPa | 7.1 | 6.3 | 6.7 | 6.9 | 8.0 | 8.8 | 7.9 |
| インキ光沢度 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | △ | × | △ |
| % | 45.0 | 47.5 | 48.7 | 44.0 | 41.1 | 39.0 | 42.5 |
| インキ着肉性 | ○ | ◎ | ◎ | △ | × | × | × |

【0063】

※20※ 【表4】

| | 実施例11 | 実施例12 | 実施例13 | 比較例18 | 比較例19 | 比較例20 | 実施例14 | 実施例15 | 比較例21 | 比較例22 | 比較例23 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 塗工液固形分濃度 % | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| クレーA配合量 部 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 亜カル配合量 部 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| ラテックス平均粒子径 nm | 80 | 230 | 300 | 90 | 70 | 330 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 増粘剤配合量 部 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 増粘剤配合量 部 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 耐水化剤配合量 部 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | 1.4 | 6 | 0.1 | 1.8 |
| バックシヨール汚れ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 割れむら | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 結より | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ミステイグ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| カバリング性 | ○ | ◎ | ◎ | △ | △ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 白紙光沢度 | ○ | ◎ | ◎ | △ | △ | ◎ | ○ | ○ | △ | △ | △ |
| % | 38.5 | 47.5 | 49.6 | 32.2 | 34.2 | 48.6 | 39.2 | 38.5 | 51.9 | 33.8 | 33.6 |
| スムースタ平滑度 | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | △ | △ | △ |
| MPa | 6.8 | 6.2 | 8.1 | 7.2 | 7.0 | 6.1 | 7.0 | 7.1 | 7.4 | 7.3 | 7.2 |
| インキ光沢度 | ○ | ◎ | ◎ | △ | △ | ◎ | ○ | ○ | △ | △ | △ |
| % | 46.0 | 50.1 | 51.4 | 41.0 | 42.1 | 51.2 | 45.5 | 45.2 | 41.2 | 48.1 | 41.6 |
| インキ着肉性 | ○ | ◎ | ◎ | △ | △ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ドライビツク強度 | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | △ |

【0064】また、実施例16～18および比較例24および25の処方で得られた下塗り原紙およびこれに上塗り処理をした2層印刷用塗工紙について、下記の評価方法により評価し、その結果を表5に示した。

【0065】＜2層印刷用塗工紙の評価方法＞

(1) 下塗り原紙のカバリング性

塗工紙を水：エチルアルコール：塩化アンモニウム＝50：50：5（重量比）の水溶液に30分浸した後、オーブンで150℃、3時間加熱した。褐色に焼けた原紙上の顔料の分布状態を観察し、塗工層のカバリング性 ★

◎（非常に良好）：平滑度が12.0kPa以下

○（良好）：平滑度が12.0kPaより大きくて13.1kPa以下

△（普通）：平滑度が13.1kPaより大きくて14.1kPa以下

★を、◎（原紙が均一に非常に良く被覆されている）、○（原紙が均一に良く被覆されている）、△（原紙が良く被覆されていない部分がある）、×（原紙が被覆されていない部分が広く見られる）の4段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

【0066】(2) 下塗り原紙の平滑度

スムースタ平滑度計を用いて測定した。評価基準を以下に示す。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

× (不良) : 平滑度が14.1 kPa大きい

【0067】(3) 2層印刷用塗工紙の白紙光沢
スーパーカレンダー処理後の印刷用塗工紙を、グロスメーターにて、光沢を75°-75°反射率で評価した。評価基準を以下に示す。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

◎ (非常に良好) : 白紙光沢が70%以上

○ (良好) : 白紙光沢が65%以上で68%未満*

◎ (非常に良好) : 平滑度が1.3 kPa以下

○ (良好) : 平滑度が1.3 kPaより大きくて1.9 kPa以下

△ (普通) : 平滑度が1.9 kPaより大きくて2.4 kPa以下

× (不良) : 平滑度が2.4 kPaより大きい

【0069】(5) 2層印刷用塗工紙の印刷光沢
RI印刷適性試験機を用い、藍色、紅色、黄色の重色ベタ印刷を施した後、グロスメーターにて、光沢を60°-60°反射率で評価した。評価基準を以下に示す。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

◎ (非常に良好) : 印刷光沢が67%以上

○ (良好) : 印刷光沢が63%以上で67%未満

△ (普通) : 印刷光沢が60%以上で63%未満

× (不良) : 印刷光沢が60%未満

【0070】(6) 2層印刷用塗工紙のインキ着肉性
RI印刷適性試験機を用い、亜麻仁油を乾写し、藍色ベタ印刷を施した後、印刷適度、および印刷むらを目視に※

* △ (普通) : 白紙光沢が62%以上で65%未満

× (不良) : 白紙光沢が62%未満

【0068】(4) 2層印刷用塗工紙の平滑度

スムースタ平滑度計を用いて測定した。評価基準を以下に示す。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

※で判定して、◎ (非常に良好)、○ (良好)、△ (普通)、× (不良)の4段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

【0071】(7) 2層印刷用塗工紙のドライビック強度

RI印刷適性試験機を用い、IGT試験用強タックインキの印刷にて紙割け状態を目視にて判定して、◎ (非常に良好)、○ (良好)、△ (普通)、× (不良)の4段階で評価した。ただし、本発明においては、○以上を発明の対象とした。

【0072】

【表5】

| | | 実施例10 | 実施例17 | 実施例18 | 比較例24 | 比較例26 |
|------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 塗工液固形分濃度 | % | 55 | 60 | 67 | 55 | 50 |
| クレーム配合量 | 部 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 炭酸カルシウム配合量 | 部 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| ラテックス配合量 | 部 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| ラテックス平均粒子径 | nm | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 炭粉配合量 | 部 | 2 | 4 | 6 | 2.5 | 4.5 |
| 増粘剤配合量 | 部 | - | - | - | - | 1.0 |
| 耐水化剤配合量 | 部 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 適度環境への適合性 | | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 下塗り原紙 | | | | | | |
| カバリング性 | | ○ | ○ | ◎ | △ | ○ |
| スムースタ平滑度 | kPa | 12.9 | 11.2 | 12.9 | 13.8 | 14.2 |
| ドライビック強度 | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| 2層印刷用塗工紙 | | | | | | |
| 白紙光沢度 | % | ◎ | ◎ | ◎ | △ | △ |
| | | 73.6 | 74.1 | 72.1 | 62.7 | 62.0 |
| スムースタ平滑度 | kPa | ◎ | ◎ | ◎ | △ | △ |
| | | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 2.0 | 2.1 |
| インキ先沢度 | % | ◎ | ◎ | ◎ | △ | △ |
| | | 69.0 | 69.5 | 69.2 | 62.4 | 61.8 |
| インキ着肉性 | | ◎ | ◎ | ◎ | △ | ○ |
| ドライビック強度 | | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |

【0073】表1を見ると、実施例1~7はいずれも安定した操業性を示し、塗工紙特性および印刷適性に優れている。比較例1および2は固形分濃度が低いことでカバリング性が悪く、その結果塗工紙特性および印刷適性

に劣る。比較例3は塗液固形分濃度が高すぎるため、バックロール汚れが発生している。また、それ起因して塗工面の面質が荒れて平滑性を失っている。比較例5は粘性を上げるために添加した炭粉が過剰のため平滑

性が落ち、その結果塗工紙特性および印刷適性に劣る。また、比較例1および2ではミスティングが発生している。

【0074】表2には、表1中の比較例と同様に請求項1へ適合しない比較例4～13を示した。比較例4および5は低めの固形分濃度に対して増粘性の澱粉配合量が少ないためカバリング性に劣り、その結果塗工紙特性および印刷適性に劣る。比較例6および7は低めの固形分濃度に対して増粘性の成分を過剰に配合しているが良好な品質を与えていない。比較例8～11はいずれも濃度と増粘性成分の関係が請求項1を満たしておらず、比較例4～7と同様に品質が悪い。比較例12および13は高めの濃度での請求項1を満たさない例であるが、カバリング性は非常に良好でありながら、塗工紙の平滑性が劣り、その結果良好な塗工紙品質と印刷適性を得られていない。また、比較例6、7、10、11、12および13ではミスティングが発生している。

【0075】表3に、各顔料配合が塗工紙品質および印刷品質に与える影響を示した。実施例8～10は、実施例1の重質炭酸カルシウム30部の代わりに、% $<2\mu\text{m}$ =84の市販カオリンクレーB、% $<2\mu\text{m}$ =98の市販カオリンクレーC、および市販デラミネーティッドクレーDをそれぞれ30部配合しているが、いずれの場合も良好な塗工紙品質と印刷適性を示した。比較例14および15はカオリンクレーAの配合比が低くカバリング性が悪い。その結果、特に比較例15では塗工紙品質および印刷品質に劣る。比較例16はカオリンクレーBを70部配合しており平滑性が充分発現していないため、各品質も非常に劣る。比較例17はカオリンクレーCを70部配合しておりカバリング性に非常に劣り、その結果品質も悪い。

【0076】表4にはラテックスバインダーの平均粒子径および耐水化剤配合量の影響を示した。実施例11～13を見て明らかなように適正な平均粒子径のラテックスバインダーを配合することで、実施例1と同様に、いずれも良好な塗工紙品質と印刷適性を示している。比較

例18および19はラテックスバインダー平均粒子径が小さく良好なカバリング性が発現しない。比較例20はラテックスバインダー平均粒子径が大き過ぎ、良好なドライビック強度が得られていない。

【0077】実施例14および15は耐水化剤が適正な配合量であることから、実施例1と同様に、優れた塗工紙品質と印刷適性を示している。比較例21および22は耐水化剤の配合量が少ないために良好な塗工紙品質および印刷適性が得られていない。比較例23は耐水化剤の配合量が多すぎるためやはり良好な品質が得られておらず、ドライビック強度も良好ではない。

【0078】表5の実施例16～17を見ると明らかなように、本発明による製造方法により下塗り原紙を製造しこれに上塗り処理をした印刷用塗工紙は非常に優れた塗工紙品質と印刷適性を示す。比較例24は塗液固形分濃度に対して澱粉の添加量が少なく請求項1に適合していないため、下塗り原紙のカバリング性に劣り、塗工紙品質および印刷品質が良好ではない。比較例25は塗液固形分濃度に対して澱粉および増粘剤の添加量が多く請求項1に適合していないため、下塗り原紙の平滑性に劣り、良好な品質が得られていない。

【0079】

【発明の効果】本発明は、メタードフィルムプレス方式の塗工において塗工液固形分濃度、澱粉配合量、および増粘剤配合量を特定の式の範囲に規定することで、平滑性、白紙光沢、印刷光沢およびインキ着肉性などの優れた塗工紙特性および印刷適性を有する印刷用塗工紙を製造することができ、また、顔料形状およびその比率、ラテックスバインダー平均粒子径、および耐水化剤の配合量を特定の条件に設定して塗工することにより、さらに高品質な印刷用塗工紙を製造することができる。また、メタードフィルムプレス方式の塗工において塗工液固形分濃度、澱粉配合量、および増粘剤配合量を特定の式の範囲に規定し製造した下塗り原紙に上塗り処理をすることで、これまでになく高品位な印刷用塗工紙を製造することができる。